



# АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЯСА

дисциплина: ОТМО

Выполнил: Достиев С.


Саркеев М.

Амангелди к.


Б.

Проверила: Райимкулова

Ч.О.




**Мясом** называют тушу и часть туши, полученной от убоя скота и представляющую собой совокупность мышечной, жировой, соединительной и костной (или без нее) тканей. Ткани, из которых состоит мясо, подразделяют на мышечную, соединительную, жировую и костную.



**Химический состав и строение тканей** весьма различны, поэтому свойства мяса зависят от количественного соотношения этих тканей.


Мышечная ткань. Как отмечалось ранее, она обладает наибольшей питательной ценностью и высокими вкусовыми достоинствами. Она состоит из мышечных волокон и межклеточного вещества.

A close-up photograph of sliced meat, likely beef or pork, showing the texture of the muscle fibers. The slices are arranged in a grid-like pattern, and the color is a rich, reddish-brown. The background is a solid purple color.

Волокна имеют неравномерную округлую форму и сильно вытянуты в длину. В зависимости от строения и характера сокращения мышечная ткань бывает поперечно-полосатой и гладкой.


Поперечно-полосатая мышечная ткань связана с костями скелета и составляет основную массу мяса. Отдельные волокна этой ткани содержат множество ядер. Под оптическим микроскопом можно наблюдать чередование темных и светлых полос, расположенных поперек волокна.

Гладкая мышечная ткань образует вместе с другими тканями преимущественно стенки внутренних органов животных. Она состоит из мелких веретеновидных клеток с одним ядром, расположенным в середине клетки. Под микроскопом волокна гладкой мышечной ткани однородны и в отличие от волокон поперечно-полосатой ткани не имеют выраженной структуры.

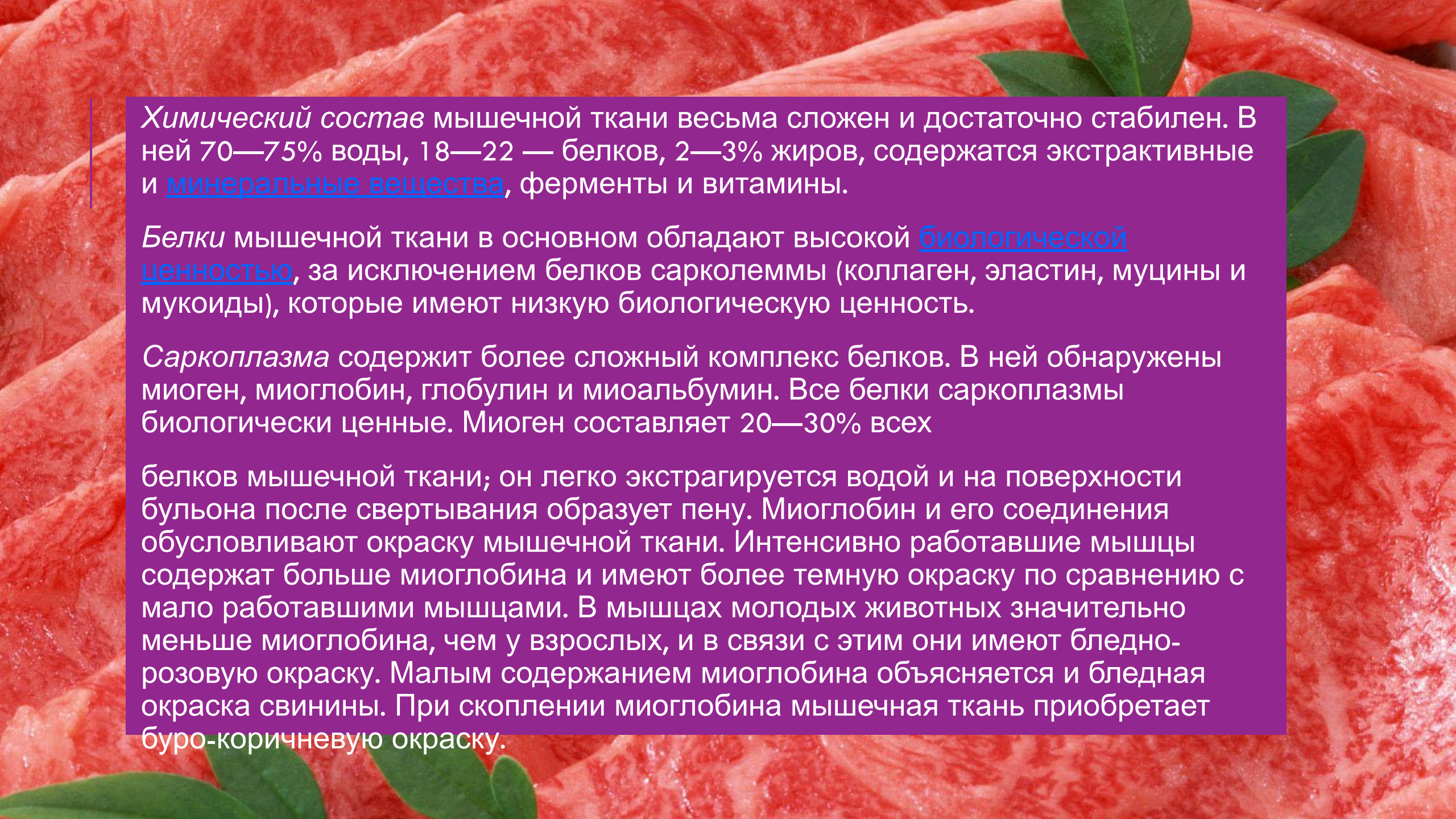
A close-up photograph of raw meat, likely beef, showing the texture of muscle fibers and marbling. The meat is a deep red color with white fat streaks. The image is used as a background for the text.

Снаружи мышечные волокна покрыты оболочкой — сарколеммой. Внутри волокна по всей его длине расположены белковые нити — миофибриллы, погруженные в полужидкое белковое вещество, называемое саркоплазмой. Количество миофибрилл зависит от вида мускула. Волокна с большим количеством бесцветных миофибрилл образуют «белое мясо», волокна с малым количеством миофибрилл содержат больше саркоплазмы и образуют интенсивно окрашенные мышцы — «красное мясо».

Мышечные волокна соединяются в пучки, которые образуют отдельные мышцы, покрытые довольно плотной белковой оболочкой. Между волокнами могут находиться включения жира. Значительные прослойки жира в мышечной ткани откормленных животных на разрезе мяса создают рисунок, называемый мраморностью.

A photograph of raw meat, likely beef or pork, resting on a wooden cutting board. The meat is cut into several pieces, showing a deep red color and some white connective tissue. In the background, there are green onions and red chili peppers. In the foreground, there are fresh green herbs, possibly thyme or oregano, scattered on the board. The lighting is bright, highlighting the texture of the meat and the freshness of the ingredients.

Расположение мышц и выполняемые ими функции оказывают влияние на качество мяса. Группы мышц, интенсивно работавших при жизни животного, содержат больше соединительной ткани, которая обуславливает жесткость и пониженную пищевую ценность мяса. Наибольшую нагрузку несут мышцы шеи, груди, брюшные мышцы и мышцы передних конечностей. Наиболее выражены эти различия у говядины и баранины и значительно меньше у свинины.




*Химический состав* мышечной ткани весьма сложен и достаточно стабилен. В ней 70—75% воды, 18—22 — белков, 2—3% жиров, содержатся экстрактивные и [минеральные вещества](#), ферменты и витамины.

*Белки* мышечной ткани в основном обладают высокой [биологической ценностью](#), за исключением белков сарколеммы (коллаген, эластин, муцины и мукоиды), которые имеют низкую биологическую ценность.

*Саркоплазма* содержит более сложный комплекс белков. В ней обнаружены миоген, миоглобин, глобулин и миоальбумин. Все белки саркоплазмы биологически ценные. Миоген составляет 20—30% всех

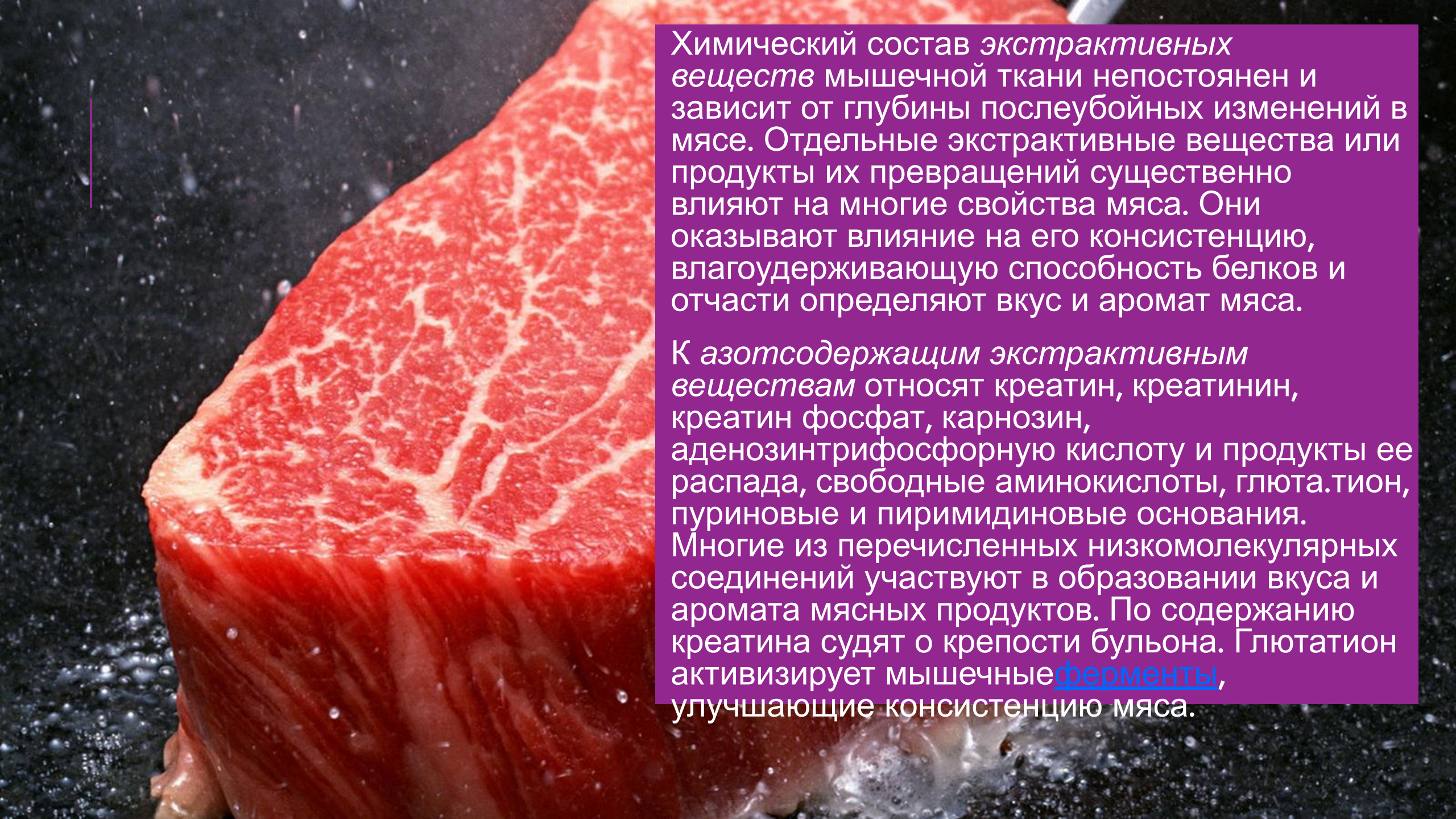
белков мышечной ткани; он легко экстрагируется водой и на поверхности бульона после свертывания образует пену. Миоглобин и его соединения обуславливают окраску мышечной ткани. Интенсивно работавшие мышцы содержат больше миоглобина и имеют более темную окраску по сравнению с мало работавшими мышцами. В мышцах молодых животных значительно меньше миоглобина, чем у взрослых, и в связи с этим они имеют бледно-розовую окраску. Малым содержанием миоглобина объясняется и бледная окраска свинины. При скоплении миоглобина мышечная ткань приобретает буро-коричневую окраску.

A photograph showing several slices of cured meat, likely salami or prosciutto, arranged on a light-colored wooden cutting board. The board is placed on a green lawn. The meat slices are reddish-pink with visible white fat marbling. A purple text box is overlaid on the right side of the image.

В состав *миофибриллярных* белков входят миозин, актин, актоми-озин, тропомиозинтитин, десмолин, тропонины и ряд других белков. Миозин — наиболее важный белок. В общем количестве **белков мышечной ткани** он составляет 35%. При определенных условиях он соединяется с белком актином. Актомиозиновый комплекс содержит все незаменимые аминокислоты.







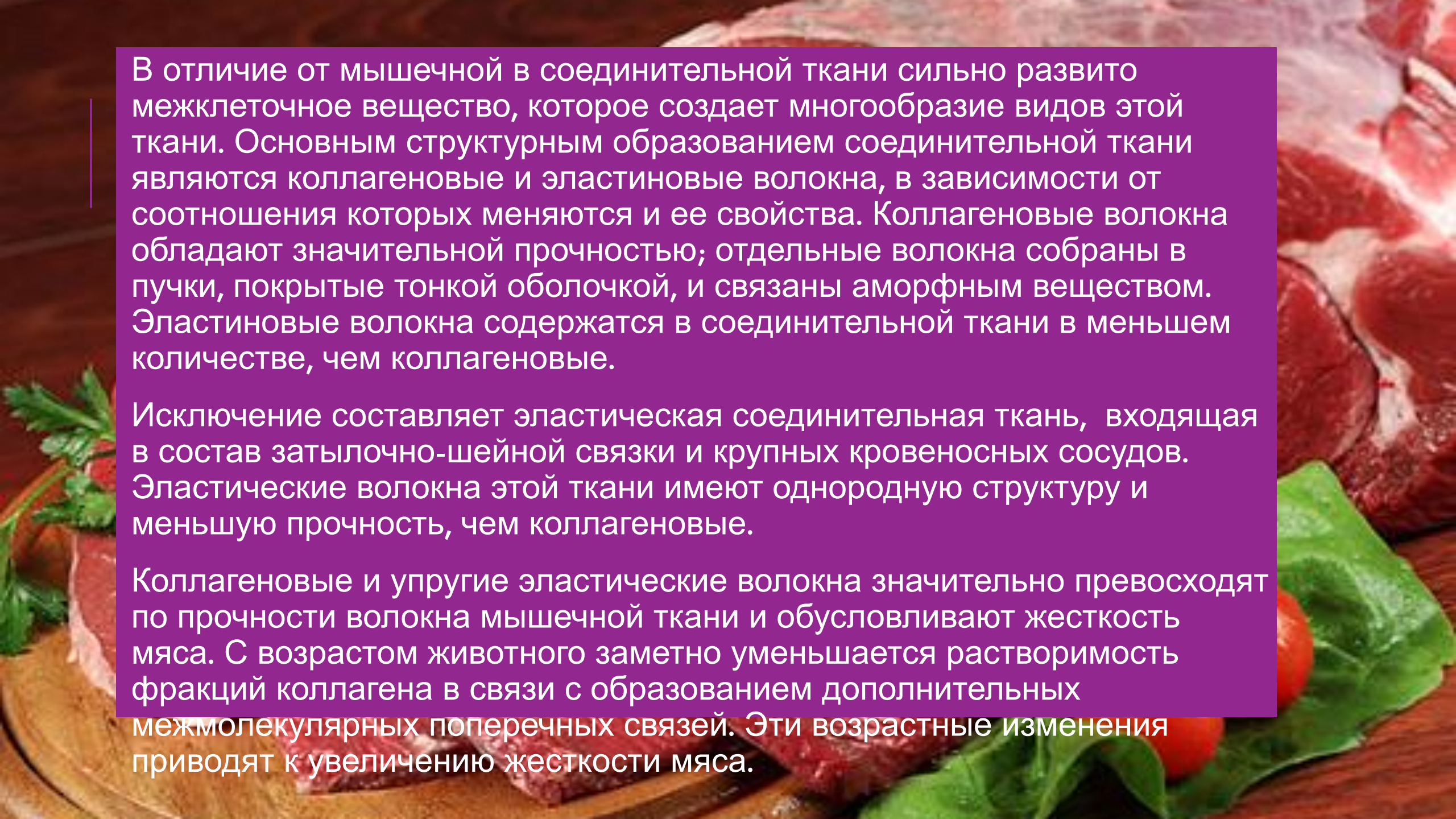
Химический состав *экстрактивных веществ* мышечной ткани непостоянен и зависит от глубины послеубойных изменений в мясе. Отдельные экстрактивные вещества или продукты их превращений существенно влияют на многие свойства мяса. Они оказывают влияние на его консистенцию, влагоудерживающую способность белков и отчасти определяют вкус и аромат мяса.

К *азотсодержащим экстрактивным веществам* относят креатин, креатинин, креатин фосфат, карнозин, аденозинтрифосфорную кислоту и продукты ее распада, свободные аминокислоты, глутатион, пуриновые и пиримидиновые основания. Многие из перечисленных низкомолекулярных соединений участвуют в образовании вкуса и аромата мясных продуктов. По содержанию креатина судят о крепости бульона. Глутатион активизирует мышечные ферменты, улучшающие консистенцию мяса.

К экстрактивным веществам, не содержащим азота, относят гликоген, [декстрины](#), мальтозу, глюкозу, молочную и пировиноградную кислоты. Количество и соотношение этих веществ зависят от состояния животного и продолжительности [хранения мяса](#).

Гликоген, называемый животным [крахмалом](#), играет роль энергетического вещества. В мышечной ткани гликоген содержится в свободном и в связанном с белками состоянии. Содержание гликогена в мышцах достигает 0,8%, но значительно больше его в [печени](#). В мышцах откормленных и упитанных животных гликогена несколько больше, чем у истощенных, утомленных и больных. После убоя животного гликоген распадается с образованием в основном молочной кислоты, от содержания которой зависят многие процессы, косвенно оказывающие влияние на консистенцию и вкус мяса. Кроме того, кислая среда, обусловленная накоплением молочной и фосфорной кислот, препятствует развитию гнилостной микрофлоры.

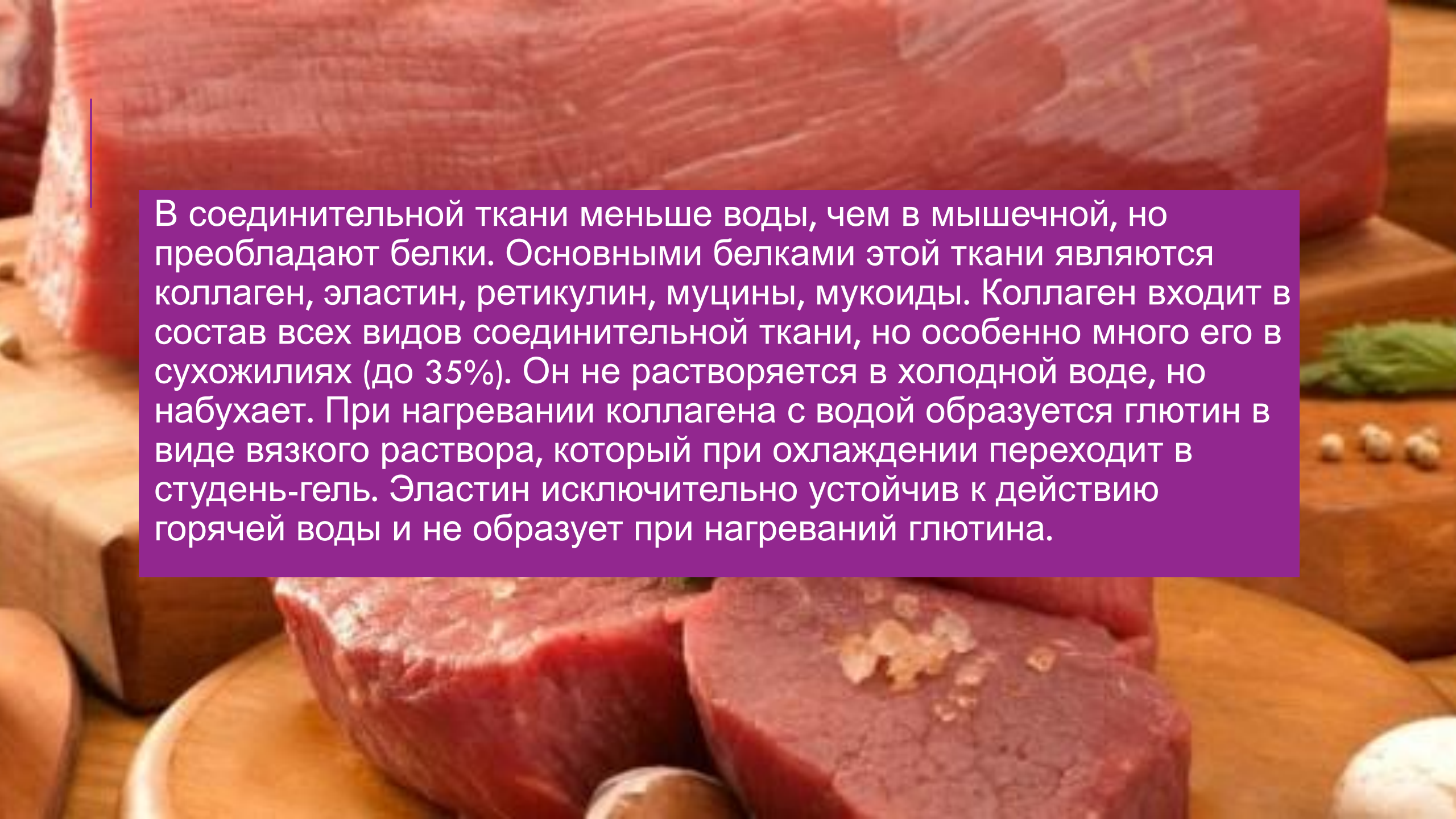
Соединительная ткань. Эта ткань составляет в среднем 16% массы туши и выполняет в организме в основном механическую функцию, связывая отдельные ткани между собой и со скелетом. Разновидности ткани: ретикулярная, рыхлая и плотная, эластическая и хрящевая. Из соединительной ткани построены сухожилия, суставные связки, надкостница, оболочки мышц, хрящи дыхательных путей, ушные раковины, [межпозвоночные связки](#) и кровеносные сосуды.



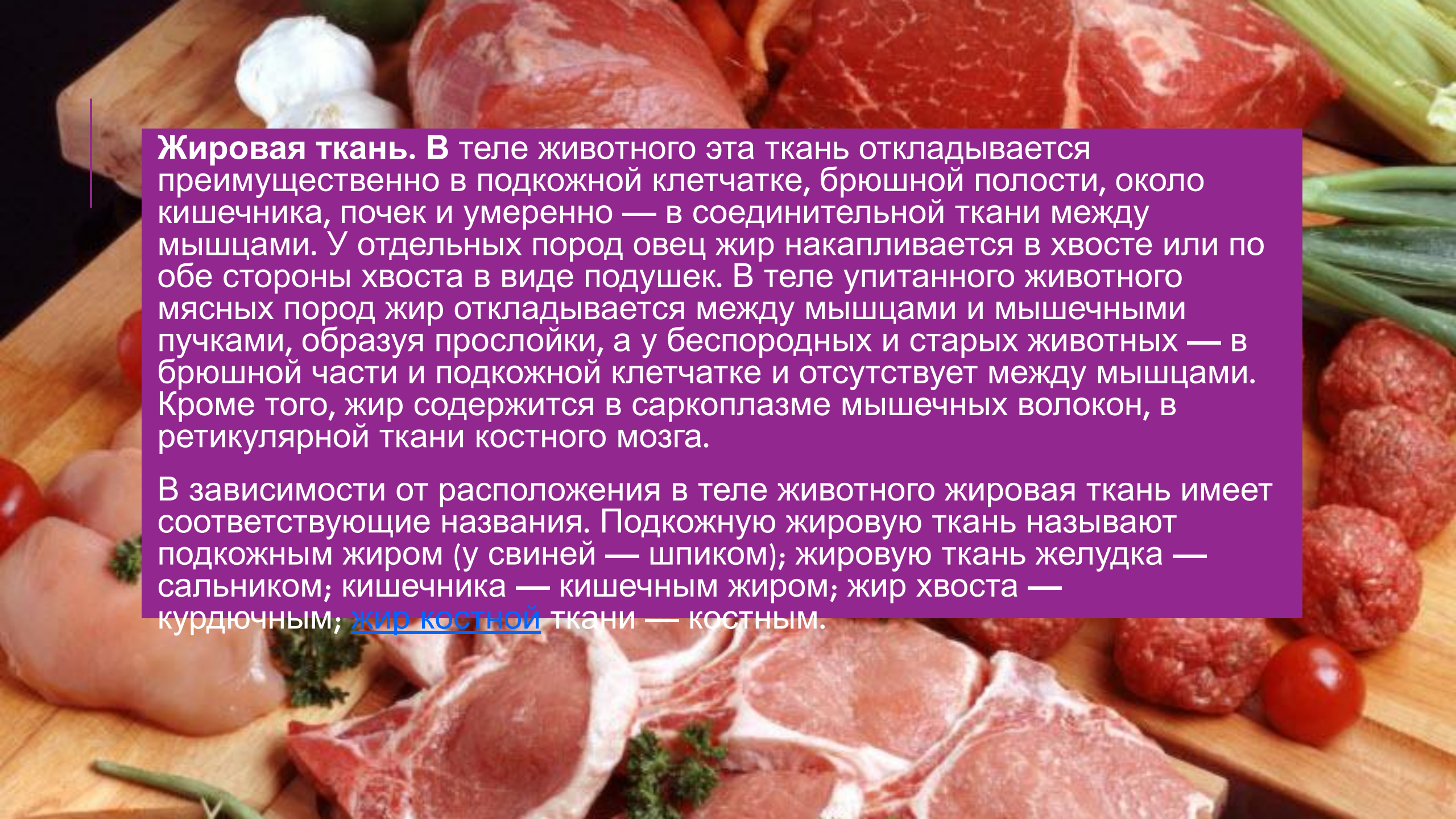
В отличие от мышечной в соединительной ткани сильно развито межклеточное вещество, которое создает многообразие видов этой ткани. Основным структурным образованием соединительной ткани являются коллагеновые и эластиновые волокна, в зависимости от соотношения которых меняются и ее свойства. Коллагеновые волокна обладают значительной прочностью; отдельные волокна собраны в пучки, покрытые тонкой оболочкой, и связаны аморфным веществом. Эластиновые волокна содержатся в соединительной ткани в меньшем количестве, чем коллагеновые.

Исключение составляет эластическая соединительная ткань, входящая в состав затылочно-шейной связки и крупных кровеносных сосудов. Эластические волокна этой ткани имеют однородную структуру и меньшую прочность, чем коллагеновые.

Коллагеновые и упругие эластические волокна значительно превосходят по прочности волокна мышечной ткани и обуславливают жесткость мяса. С возрастом животного заметно уменьшается растворимость фракций коллагена в связи с образованием дополнительных межмолекулярных поперечных связей. Эти возрастные изменения приводят к увеличению жесткости мяса.




В соединительной ткани меньше воды, чем в мышечной, но преобладают белки. Основными белками этой ткани являются коллаген, эластин, ретикулин, муцины, мукоиды. Коллаген входит в состав всех видов соединительной ткани, но особенно много его в сухожилиях (до 35%). Он не растворяется в холодной воде, но набухает. При нагревании коллагена с водой образуется глютин в виде вязкого раствора, который при охлаждении переходит в студень-гель. Эластин исключительно устойчив к действию горячей воды и не образует при нагреваний глютина.



**Жировая ткань.** В теле животного эта ткань откладывается преимущественно в подкожной клетчатке, брюшной полости, около кишечника, почек и умеренно — в соединительной ткани между мышцами. У отдельных пород овец жир накапливается в хвосте или по обе стороны хвоста в виде подушек. В теле упитанного животного мясных пород жир откладывается между мышцами и мышечными пучками, образуя прослойки, а у беспородных и старых животных — в брюшной части и подкожной клетчатке и отсутствует между мышцами. Кроме того, жир содержится в саркоплазме мышечных волокон, в ретикулярной ткани костного мозга.

В зависимости от расположения в теле животного жировая ткань имеет соответствующие названия. Подкожную жировую ткань называют подкожным жиром (у свиней — шпиком); жировую ткань желудка — сальником; кишечника — кишечным жиром; жир хвоста — курдючным; жир костной ткани — костным.



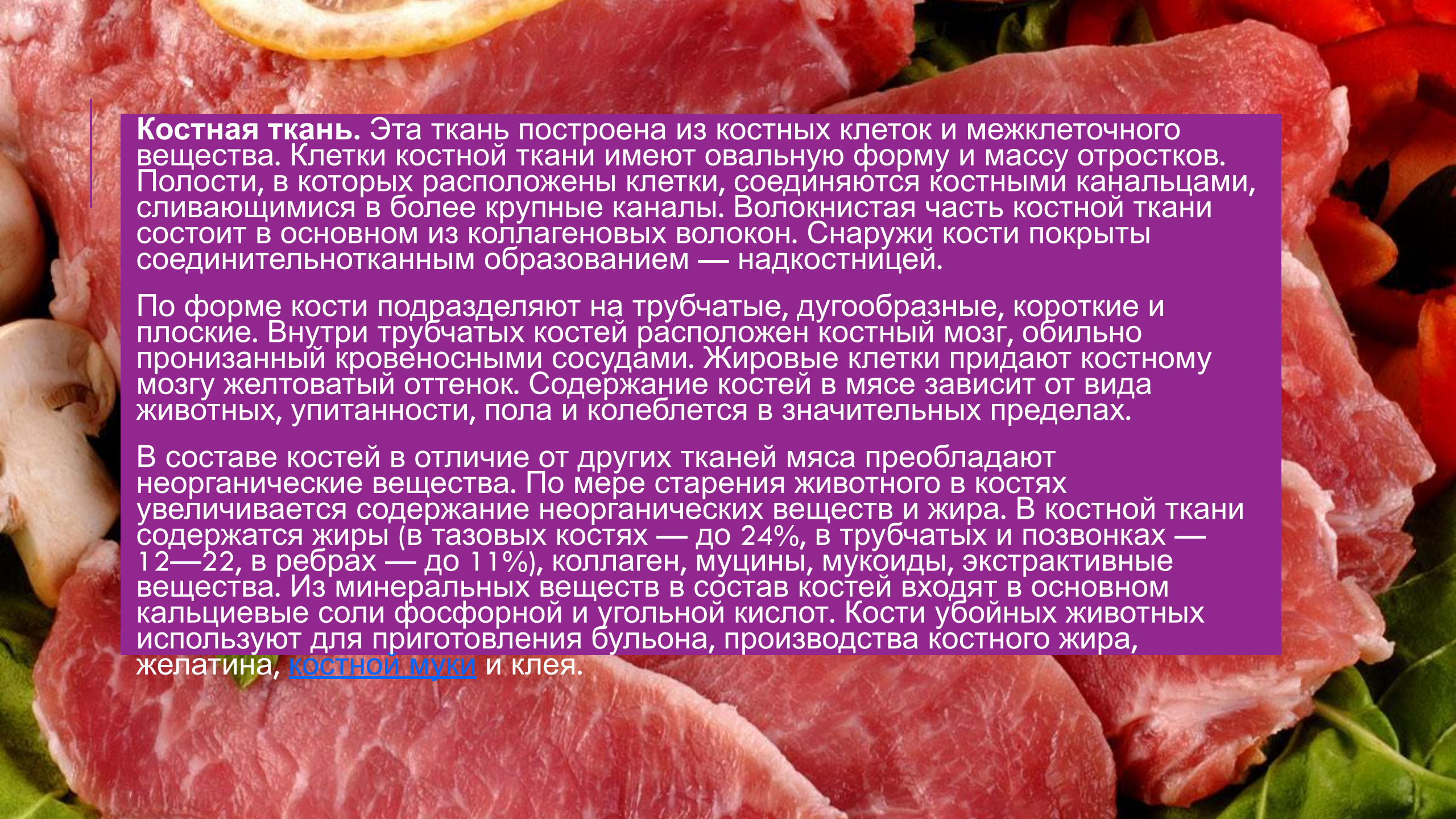
В живой ткани имеются от 73 до 97% жира, вода, белки и в небольших количествах жироподобные вещества, витамины и ферменты,

пигменты и минеральные вещества. Состав жира у разных видов убойных животных неодинаков и даже у одного [животного жир](#) в разных частях тела различается. На химический состав жира влияют вид, порода, пол, упитанность и возраст животного, характер его откорма.

В зависимости от вида животного [температура плавления жира](#) различна. Так, температура плавления бараньего жира 44-56 °С, говяжьего — 42-49, свиного — 29—35 °С. Усвояемость жиров тесно связана с их температурой плавления. Жиры с температурой плавления ниже 37 °С плавятся в организме человека, легче эмульгируются и хорошо усваиваются.

К красящим веществам говяжьего жира относятся каротины и ксантофилы.


Жиры различных животных и разного происхождения отличаются по органолептическим показателям и коэффициенту преломления:



**Костная ткань.** Эта ткань построена из костных клеток и межклеточного вещества. Клетки костной ткани имеют овальную форму и массу отростков. Полости, в которых расположены клетки, соединяются костными канальцами, сливающимися в более крупные каналы. Волокнистая часть костной ткани состоит в основном из коллагеновых волокон. Снаружи кости покрыты соединительнотканным образованием — надкостницей.

По форме кости подразделяют на трубчатые, дугообразные, короткие и плоские. Внутри трубчатых костей расположен костный мозг, обильно пронизанный кровеносными сосудами. Жировые клетки придают костному мозгу желтоватый оттенок. Содержание костей в мясе зависит от вида животных, упитанности, пола и колеблется в значительных пределах.

В составе костей в отличие от других тканей мяса преобладают неорганические вещества. По мере старения животного в костях увеличивается содержание неорганических веществ и жира. В костной ткани содержатся жиры (в тазовых костях — до 24%, в трубчатых и позвонках — 12—22, в ребрах — до 11%), коллаген, муцины, мукоиды, экстрактивные вещества. Из минеральных веществ в состав костей входят в основном кальциевые соли фосфорной и угольной кислот. Кости убойных животных используют для приготовления бульона, производства костного жира, желатина, [костной муки](#) и клея.



**Кровь.** Ее относят к питательной соединительной ткани. Содержание крови в теле убойных животных от 5 до 8% живой массы. При [убое животных](#) извлекается около 50% содержащейся в и теле крови.

Кровь состоит из плазмы и взвешенных в ней эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. В состав крови входят белки (до 18,5%), вода (до 85%), небелковые органические вещества, минеральные соединения, ферменты, гормоны, [витамины](#). Из небелковых веществ содержатся полипептиды, аминокислоты, креатин, [жирные кислоты](#), глюкоза и полисахариды. Основные белки крови — альбумин, глобулин, фибриноген (биологически ценные) и гемоглобин.

Кровь убойных животных широко используют как ценное [сырье для производства](#) пищевой, лечебной и технической продукции.

Из стабилизированной крови сепарированием получают жидкую массу соломенного цвета, называемую плазмой. Кровяная плазма содержит ценные белки и физиологически активные вещества. Из плазмы вырабатывают светлый пищевой альбумин, используемый в качестве добавок в отдельные мясные продукты.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

